



FMMA1502



03001001



# 001. PROVA I

Vestibular 2016

- Confira seus dados impressos neste caderno.
- Assine com caneta de tinta azul ou preta apenas no local indicado. Qualquer identificação fora do local indicado acarretará a atribuição de nota zero a esta prova.
- Esta prova contém 8 questões discursivas.
- A resolução e a resposta de cada questão devem ser apresentadas no espaço correspondente, utilizando caneta de tinta azul ou preta. Não serão consideradas questões resolvidas fora do local indicado.
- Encontra-se neste caderno a Classificação Periódica, a qual, a critério do candidato, poderá ser útil para a resolução de questões.
- As provas terão duração total de 5h e o candidato somente poderá sair do prédio depois de transcorridas 3h45, contadas a partir do início da prova.
- Ao final da prova, antes de sair da sala, entregue ao fiscal o Caderno de Questões.

Nome do candidato

Prédio

Sala

Carteira

Inscrição

USO EXCLUSIVO DO FISCAL

AUSENTE

Assinatura do candidato



FMMA1502



03001002



FMMA1502



03001003

**QUESTÃO 01**

A imagem mostra a mudança de fase que ocorre quando uma porção de gelo é retirada de um congelador e exposta às CATP (Condições Ambiente de Temperatura e Pressão).



(www.ciencias.seed.pr.gov.br)

- a) Forneça o nome da mudança de fase da água observada na imagem e classifique-a como transformação endotérmica ou exotérmica.
- b) Faça um desenho que compare a organização estrutural e a distância entre as moléculas antes e depois da mudança de fase observada na imagem. Em seu desenho, represente cada molécula de água por “●” e indique qual parte do desenho se refere ao gelo e qual parte se refere à água líquida.

RASCUNHO

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**



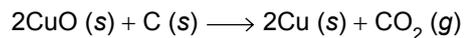
FMMA1502



03001004

**QUESTÃO 02**

O cobre metálico pode ser obtido em laboratório pelo aquecimento prolongado de uma mistura de óxido de cobre(II) com carvão, de acordo com a reação representada por:



- a) Indique qual dos produtos dessa reação é considerado uma substância simples e qual o tipo de ligação química existente entre os átomos que a formam.
- b) Com base na estequiometria dessa reação, calcule a massa máxima de cobre que pode ser obtida pelo aquecimento prolongado de uma mistura contendo 10,0 g de óxido de cobre(II) e 10,0 g de um carvão com 60% em massa de carbono. Apresente os cálculos.

RASCUNHO

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**



FMMA1502



03001005

**QUESTÃO 03**

O líquido de Dakin é uma solução aquosa antisséptica para uso externo. A sua composição, conforme informações extraídas do rótulo de um frasco contendo 100 mL desse produto, é:

Hipoclorito de sódio ..... 0,5 g

Excipientes (bicarbonato de sódio, veículo aquoso) q.s.p. .... 100 mL

**a)** Calcule a concentração, em gramas por litro, de hipoclorito de sódio no líquido de Dakin.

**b)** Considere que:

- hidróxido de sódio (NaOH) é base forte;
- ácido hipocloroso (HClO) é ácido fraco;
- ácido carbônico (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) é ácido fraco.

Escreva as equações que representam os equilíbrios químicos correspondentes à hidrólise do hipoclorito de sódio e à do bicarbonato de sódio. Com base nelas, indique se o líquido de Dakin, a 25 °C, tem pH menor, maior ou igual a 7.

RASCUNHO

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**



FMMA1502



03001006

**QUESTÃO 04**

Considere os seguintes polímeros: polietileno, poliestireno, PVC, teflon e náilon.

- a) Quais desses polímeros apresentam átomos de halogênio em suas estruturas? Dê um exemplo de uso doméstico para cada um desses polímeros halogenados.
- b) Quais desses polímeros são hidrocarbonetos? Escreva as fórmulas estruturais de seus monômeros.

RASCUNHO

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**



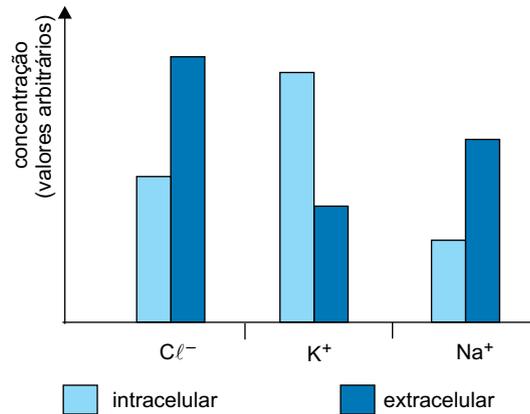
FMMA1502



03001007

**QUESTÃO 05**

Analise o gráfico que ilustra as concentrações de sais minerais nos meios internos e externos de algumas células de um animal.



- a) Os resultados observados no gráfico se devem ao transporte ativo que ocorre nas membranas das células. Indique a substância orgânica responsável pelo transporte ativo na membrana celular desse animal. Qual dado observado no gráfico permite relacionar os resultados com o transporte ativo?
- b) O transporte ativo ocorre, principalmente, na dependência indireta do gás oxigênio. Indique o processo metabólico que utiliza esse gás e explique a relação desse processo com o transporte ativo.

RASCUNHO

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**



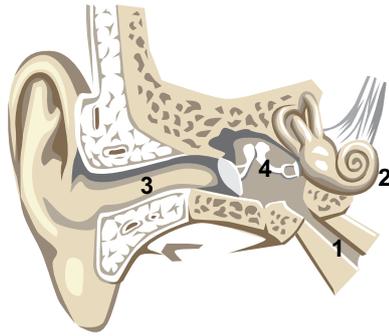
FMMA1502



03001008

**QUESTÃO 06**

A figura ilustra as regiões externa, média e interna da orelha de um ser humano adulto.



De acordo com a figura, responda:

- a) Qual número identifica a região produtora de cera na orelha? Qual a função dessa cera?
- b) Qual número indica a localização dos receptores para audição? Explique como o líquido contido nesse órgão possibilita as sensações auditivas.

RASCUNHO

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**



FMMA1502



03001009

**QUESTÃO 07**

No assoalho oceânico, local onde a luz solar não chega (região afótica), são encontradas bactérias que utilizam as substâncias inorgânicas do meio ambiente para produzir seu próprio alimento. Essas bactérias servem de alimento para protozoários ciliados, que assimilam parte da biomassa e da energia delas. Esses ciliados, por sua vez, servem de alimento para alguns crustáceos, como os copépodes.

- a) Com base no texto, monte uma cadeia alimentar formada pelos seres vivos mencionados. Qual desses seres tem menor quantidade de energia disponível para o seu metabolismo?
- b) Bactérias autotróficas da região afótica não absorvem a luz solar e conseguem produzir sua própria matéria orgânica. Explique como essas bactérias conseguem produzir matéria orgânica nesse ambiente escuro.

RASCUNHO

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**



FMMA1502



03001010

**QUESTÃO 08**

Em ervilhas, o caule alto é determinado por um alelo  $A$  e o caule anão é determinado por um alelo  $a$ . As flores axiais são determinadas por um alelo  $B$  e as flores terminais são determinadas por um alelo  $b$ . Esses pares de alelos ( $A$  e  $a$ ;  $B$  e  $b$ ) apresentam uma relação de dominância e recessividade, estão localizados em cromossomos não homólogos e segregam-se independentemente.

- a) Suponha que uma planta de caule alto e flores terminais seja colhida. Quais serão os possíveis genótipos dessa planta?
- b) Caso uma planta duplo-heterozigótica ( $AaBb$ ) seja autofecundada, qual será a probabilidade dessa autofecundação gerar uma semente que não seja duplo-heterozigota? Indique dois genótipos diferentes de duas plantas que, quando cruzadas entre si, resultariam em 100% de descendentes com genótipo  $AaBb$ .

RASCUNHO

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**



FMMA1502



03001011

**CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA**

1 H 1,01																	18 He 4,00
3 Li 6,94	2 Be 9,01											13 B 10,8	14 C 12,0	15 N 14,0	16 O 16,0	17 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (98)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actinídeos	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (277)	109 Mt (268)	110 Ds (271)	111 Rg (272)							

## Série dos Lantanídeos

57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (145)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

## Série dos Actinídeos

89 Ac (227)	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)
-------------------	-----------------	-----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Número Atômico
<b>Símbolo</b>
Massa Atômica
( ) = n.º de massa do isótopo mais estável

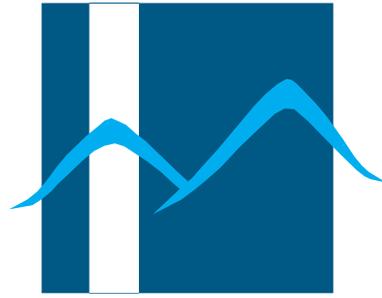
(IUPAC, 22.06.2007.)



FMMA1502



03001012



# Famema

## 002. PROVA II

### Vestibular 2016

- Confira seus dados impressos na capa e na última folha deste caderno, a qual é destinada à realização do texto definitivo de sua redação.
- Assine com caneta de tinta azul ou preta a Folha de Respostas e a Folha de Redação apenas nos locais indicados.
- Esta prova contém 40 questões objetivas e uma proposta de redação, que deverá ser redigida com caneta de tinta azul ou preta na Folha de Redação, no espaço destinado ao texto definitivo.
- Para cada questão, o candidato deverá assinalar apenas uma alternativa na Folha de Respostas, utilizando caneta de tinta azul ou preta.
- As provas terão duração total de 5h e o candidato somente poderá sair do prédio depois de transcorridas 3h45, contadas a partir do início da prova.
- Ao final da prova, antes de sair da sala, entregue ao fiscal a Folha de Respostas, a Folha de Redação e o Caderno de Questões.

Nome do candidato

Prédio

Sala

Carteira

Inscrição



Leia o excerto do poema “Nosso tempo”, de Carlos Drummond de Andrade, publicado originalmente em 1945 no livro *A rosa do povo*, para responder às questões **01** e **02**.

Este é tempo de partido,  
tempo de homens partidos.

Em vão percorremos volumes,  
viajamos e nos colorimos.  
A hora pressentida esmigalha-se em pó na rua.  
Os homens pedem carne. Fogo. Sapatos.  
As leis não bastam. Os lírios não nascem  
da lei. Meu nome é tumulto, e escreve-se  
na pedra.

[...]

O poeta  
declina de toda responsabilidade  
na marcha do mundo capitalista  
e com suas palavras, intuições, símbolos e outras armas  
promete ajudar  
a destruí-lo  
como uma pedreira, uma floresta,  
um verme.

(*Reunião*, 1969.)

#### QUESTÃO 01

No excerto, o eu lírico

- (A) cria imagens para concretizar uma utopia capitalista, em contraposição ao mundo socialista então vigente.
- (B) lamenta que alguns poetas, ao utilizarem a arte como instrumento para uma causa política, esqueçam-se da prioridade do valor estético da poesia.
- (C) manifesta uma inquietação diante do momento histórico, colocando-se a serviço de uma transformação social, econômica e política.
- (D) defende que a beleza pode nascer em qualquer situação, não apenas no domínio das obras artísticas.
- (E) julga que são ínfimos os recursos do poeta, se o que se pretende é uma transformação social que ultrapasse os limites da estética.

#### QUESTÃO 02

Na palavra “pressentida”, há um prefixo. Um prefixo com sentido semelhante existe na palavra

- (A) “antepasto”.
- (B) “pressão”.
- (C) “perfeito”.
- (D) “antiácido”.
- (E) “refazer”.

Leia o trecho do romance *Senhora*, de José de Alencar, para responder às questões de **03** a **05**.

Convencida de que todos os seus inúmeros apaixonados, sem exceção de um, a pretendiam unicamente pela riqueza; Aurélia reagia contra essa afronta, aplicando a esses indivíduos o mesmo estalão.

Assim costumava ela indicar o merecimento relativo de cada um dos pretendentes, dando-lhes certo valor monetário. Em linguagem financeira, Aurélia cotava os seus adoradores pelo preço que razoavelmente poderiam obter no mercado matrimonial.

Uma noite, no Cassino, a Lísia Soares, que se fazia íntima com ela, e desejava ardentemente vê-la casada, dirigiu-lhe um gracejo acerca do Alfredo Moreira, rapaz elegante que chegara recentemente da Europa:

– É um moço muito distinto, respondeu Aurélia sorrindo; vale bem como noivo cem contos de réis; mas eu tenho dinheiro para pagar um marido de maior preço, Lísia; não me contento com esse.

Riam-se todos destes ditos de Aurélia, e os lançavam à conta de gracinhas de moça espirituosa; porém a maior parte das senhoras, sobretudo aquelas que tinham filhas moças, não cansavam de criticar desses modos desenvoltos, impróprios de meninas bem-educadas.

Os adoradores de Aurélia sabiam, pois ela não fazia mistério, do preço de sua cotação no rol da moça; e longe de se agastarem com a franqueza, divertiam-se com o jogo que muitas vezes resultava do ágio de suas ações naquela empresa nupcial.

(*Senhora*, 2013. Adaptado.)

#### QUESTÃO 03

A personagem Aurélia é descrita no trecho como

- (A) uma jovem deslumbrada com o poder que sua beleza produz sobre os rapazes com quem convivia.
- (B) uma pessoa que avalia a partir de critérios monetários os rapazes que se apresentam como postulantes a se casarem com ela.
- (C) alguém que esconde as intenções mais mesquinhas atrás de uma aparência sociável e generosa.
- (D) uma mulher admirada por todos por causa de seu senso prático, inclusive no que se refere às questões afetivas.
- (E) uma moça independente, que não abriria mão de seu trabalho por causa das atribuições no casamento.

#### QUESTÃO 04

“a Lígia Soares, que se fazia íntima com ela, e **desejava** ardentemente vê-la casada, **dirigiu**-lhe um gracejo acerca do Alfredo Moreira”

Os tempos dos verbos destacados indicam, respectivamente,

- (A) fato que perdura no presente e fato frequente no passado.
- (B) fato que perdura no presente e fato que perdura no passado.
- (C) fato que perdura no passado e fato pontual, terminado, no passado.
- (D) fato pontual, terminado, no passado e fato anterior a outro já passado.
- (E) fato pontual, terminado, no passado e fato que perdura no passado.

#### QUESTÃO 05

“Os adoradores de Aurélia sabiam, **pois ela não fazia mistério**, do preço de sua cotação no rol da moça”

No período em que se insere, o segmento destacado apresenta sentido de

- (A) consequência.
- (B) condição.
- (C) conclusão.
- (D) proporção.
- (E) causa.

Leia o texto de Reginaldo Moraes para responder às questões de **06 a 08**.

A pedra fundamental do liberalismo costuma ser identificada com Adam Smith, mais especialmente com a publicação de *A riqueza das nações*, em 1776.

Smith afirma que o mundo seria melhor – mais justo, racional, eficiente e produtivo – se houvesse a mais livre iniciativa, se as atitudes econômicas dos indivíduos e suas relações não fossem limitadas por regulamentos e monopólios garantidos pelo Estado ou pelas corporações de ofício. Prega a necessidade de desregulamentar e privatizar as atividades econômicas, reduzindo o Estado a funções definidas, que delimitassem apenas parâmetros bastante gerais para as atividades livres dos agentes econômicos. São três as funções do governo na argumentação de Smith: a manutenção da segurança interna e externa, a garantia da propriedade e dos contratos e a responsabilidade por serviços essenciais de utilidade pública.

Segundo a doutrina liberal, a procura do lucro e a motivação do interesse próprio são inclinações fundamentais da natureza do homem. Elas estimulam o empenho e o engenho dos agentes, recompensam a poupança, a abstinência presente, e remuneram o investimento. Além disso, premiam a iniciativa criadora, incitando ao trabalho e à inovação. Como resultado, cria-se um sistema ordenador (e coordenador) das ações humanas, identificadas com ofertas e demandas mediadas por um mecanismo de preços. Esse sistema social revelaria de modo espontâneo e incontestável as necessidades de cada um e de todos os indivíduos. O sistema também indicaria a eficácia da empresa e dos empreendedores, sancionando as escolhas individuais, atribuindo-lhes valores negativos ou positivos.

(*Neoliberalismo*, 2001. Adaptado.)

#### QUESTÃO 06

O liberalismo de Adam Smith

- (A) prega um movimento de estatização das empresas, a fim de que a economia não fique sujeita à vontade de corporações privadas que só agem em benefício próprio.
- (B) sugere que o papel do Estado na economia deve ser circunscrito a fornecer diretrizes genéricas, sem interferir demais na atividade econômica.
- (C) defende que a livre iniciativa se encarregue da manutenção da segurança interna e externa do país.
- (D) vê o Estado como um agente que deve impor regras e, a despeito dos interesses individuais, decidir os destinos da economia.
- (E) supõe que os interesses divergentes dos agentes econômicos individuais são prejudiciais ao Estado e, portanto, devem ser controlados.

**QUESTÃO 07**

O terceiro parágrafo do texto

- (A) descreve um sistema econômico que deve ser construído coletivamente, em contraposição às inclinações naturais, espontâneas e individualistas dos homens.
- (B) expõe a incongruência entre a espontaneidade da vida natural e simples e os sistemas econômicos das sociedades mais complexas.
- (C) desconstrói a argumentação ingênua segundo a qual há uma tendência espontânea a que os homens e a sociedade melhorem continuamente.
- (D) focaliza disposições da natureza humana que, aplicadas à vida socioeconômica, produziriam espontaneamente benefícios coletivos.
- (E) concebe um sistema econômico em que o preço das coisas não é mais importante que as inclinações naturais dos indivíduos.

**QUESTÃO 08**

- A doutrina liberal prega uma sociedade de indivíduos autônomos.
- O principal precursor da doutrina liberal é Adam Smith.
- Uma sociedade de indivíduos autônomos produziria pessoas mais felizes.

O período que une as três orações, preservando seu sentido original e respeitando a norma-padrão da língua portuguesa, é:

- (A) A doutrina liberal, cujo principal precursor é Adam Smith, prega uma sociedade de indivíduos autônomos que produziria pessoas mais felizes.
- (B) A doutrina liberal, o qual o principal precursor é Adam Smith, prega uma sociedade de indivíduos autônomos a qual produziria pessoas mais felizes.
- (C) A doutrina liberal, a qual o principal precursor é Adam Smith, prega uma sociedade de indivíduos autônomos que produziria pessoas mais felizes.
- (D) A doutrina liberal, da qual o principal precursor é Adam Smith, prega uma sociedade de indivíduos autônomos as quais produziram pessoas mais felizes.
- (E) A doutrina liberal, da qual o principal precursor é Adam Smith, prega uma sociedade de indivíduos autônomos os quais produziram pessoas mais felizes.

Leia o texto de Leonardo Sakamoto para responder às questões **09** e **10**.

Marte tem água salgada.

Daqui a pouco, alguém propõe fechar a praia.

2015

Descobrem água salgada em Marte.

2020

Sondas enviadas ao planeta vermelho confirmam que a água é tóxica, capaz de causar danos à saúde – como a água do rio Tietê, em São Paulo.

2036

Durante a primeira expedição exploratória, astronautas resolvem entrar na água salgada marciana – com traje espacial e tudo. Nesse momento, ocorre a primeira selfie de praia interplanetária.

2099

Dentro das redomas construídas para instalar a colônia humana, cientistas conseguem limpar a água salgada tóxica e transformar a área em que ela se encontra em uma grande praia. Enquanto isso, na Terra, o Tietê continua impróprio para a vida.

2115

Jovens moradores da área nobre da colônia marciana formam grupos de justiceiros que passam a atacar os filhos de trabalhadores pobres que vão à praia. A acusação é de que eles fazem arrastões para roubar oxigênio das redomas. Como resposta, o poder público local passa a impedir que filhos de trabalhadores pobres da periferia cheguem à praia. Dizem que isso tem o objetivo de atuar no roubo de ar de forma preventiva. Apenas os que possuem dinheiro são autorizados pelas forças policiais a seguir viagem nos transportes. O mesmo controle não é feito com as famílias dos administradores, cientistas e, é claro, turistas com alto poder aquisitivo. Historiadores alertam que foi esse tipo de política segregacionista que levou a antiga cidade do Rio de Janeiro para o buraco nas Revoltas Populares de 2019, resolvida com a vinda do Grande Meteoro Redentor, em agosto daquele ano.

(www.blogdosakamoto.blogosfera.uol.com.br. Adaptado.)

**QUESTÃO 09**

A expressão “política segregacionista”, no último período do texto, refere-se à

- (A) divisão da colônia marciana entre aqueles que vivem dentro das redomas e aqueles que vivem fora delas.
- (B) separação da humanidade em dois mundos, um na Terra e outro na colônia marciana.
- (C) existência de uma praia que, com a garantia da polícia, só pode ser frequentada por uma parcela da população.
- (D) diferença no comportamento da polícia na colônia marciana em relação ao seu comportamento na Terra.
- (E) preferência dos poderes públicos pelos turistas, em vez de cuidar da população local.

**QUESTÃO 10**

É possível inferir uma opinião do autor a respeito dos avanços científicos:

- (A) a evolução da ciência deve se preocupar em expandir os horizontes da humanidade, sejam os horizontes físicos ou os do conhecimento.
- (B) as descobertas e invenções da ciência vão, pouco a pouco, resolvendo os problemas sociais e ambientais do planeta.
- (C) os progressos científicos já alcançados produzirão avanços ainda maiores e mais importantes nos próximos anos.
- (D) o progresso científico é resultado do inesgotável embate do homem com a natureza.
- (E) uma parcela da população apropria-se dos progressos da ciência a fim de perpetuar os privilégios de que dispõe.

**QUESTÃO 11**

Do total de inscritos para um curso de especialização, 30% desistiram antes do início do curso; 20% dos que iniciaram o curso desistiram após algumas aulas, permanecendo 84 alunos até o final do curso, dos quais 21 eram mulheres. Sabendo que 60% do número total de inscritos eram homens, é correto afirmar que, em relação ao número total de mulheres inscritas, o percentual de mulheres que permaneceram até o final do curso é de

- (A) 45%.
- (B) 35%.
- (C) 50%.
- (D) 40%.
- (E) 30%.

**QUESTÃO 12**

Em um dia, um banco de sangue recebeu determinado número de doadores e constatou que a razão entre o número de doadores de sangue tipo O e o número de doadores dos demais tipos de sangue foi  $\frac{1}{8}$ . Se esse banco de sangue tivesse

recebido mais quatro doadores de sangue tipo O, a razão entre o número de doadores tipo O e o número de doadores dos demais tipos teria sido  $\frac{1}{6}$ . O número total de doadores de

sangue recebidos por esse banco, nesse dia, foi

- (A) 112.
- (B) 118.
- (C) 84.
- (D) 96.
- (E) 108.

**QUESTÃO 13**

A sequência  $(2, a_2, a_3, \dots)$  é uma progressão aritmética e a sequência  $\left(\frac{1}{8}, b_2, b_3, b_4, 2, \dots\right)$  é uma progressão geométrica.

Sabendo que  $a_5 = b_7$ , o valor de  $n$ , com  $n \geq 1$ , tal que  $a_n = 50$ , é

- (A) 33.
- (B) 34.
- (C) 32.
- (D) 35.
- (E) 36.

**QUESTÃO 14**

Na agenda de um médico, há dez horários diferentes disponíveis para agendamento de consultas, mas ele irá disponibilizar dois desses horários para o atendimento de representantes de laboratórios. O número de maneiras diferentes que esse médico poderá escolher os dois horários para atender os representantes é

- (A) 40.
- (B) 43.
- (C) 45.
- (D) 38.
- (E) 35.

**QUESTÃO 15**

A probabilidade de uma criança não cair ao andar de bicicleta é  $\frac{3}{5}$  e a probabilidade dessa criança se machucar na queda é  $\frac{3}{4}$ . A probabilidade dessa criança cair ao andar de bicicleta e não se machucar é de

- (A) 30%.
- (B) 25%.
- (C) 20%.
- (D) 10%.
- (E) 15%.

**QUESTÃO 16**

Em uma clínica trabalham médicos, enfermeiros e fisioterapeutas, num total de 14 profissionais. O número de médicos é igual à soma do número de enfermeiros e fisioterapeutas. Sabendo que a diferença entre o número de enfermeiros e fisioterapeutas, nessa ordem, é 1, o número de médicos mais o número de fisioterapeutas supera o número de enfermeiros em

- (A) 5.
- (B) 6.
- (C) 7.
- (D) 3.
- (E) 4.

**QUESTÃO 17**

A reta  $r$ , de equação  $y = \frac{3x + 6}{2}$ , é perpendicular à reta  $s$  no ponto  $P(6, k)$ , sendo  $k$  um número real. A equação da reta  $s$  é

- (A)  $y = \frac{2x}{3} - 12$
- (B)  $y = \frac{2x}{3} - 16$
- (C)  $y = -\frac{3x}{2} + 16$
- (D)  $y = \frac{3x}{2} - 12$
- (E)  $y = -\frac{2x}{3} + 16$

**QUESTÃO 18**

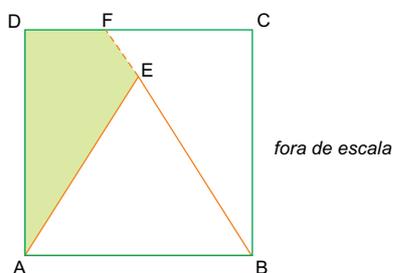
Considere as funções  $f(x) = 3^{x-k}$  e  $g(x) = \log_2 x$ , sendo  $k$  um número real.

Usando  $\log_{10} 2 = 0,30$ ,  $\log_{10} 3 = 0,48$  e sabendo que  $f(g(8)) = 3$ , o valor de  $g(f(5))$  é

- (A) 4,8.
- (B) 5,6.
- (C) 5,3.
- (D) 3,9.
- (E) 4,2.

**QUESTÃO 19**

A figura mostra um quadrado ABCD com 12 cm de lado e um triângulo isósceles ABE, de base  $\overline{AB}$ .

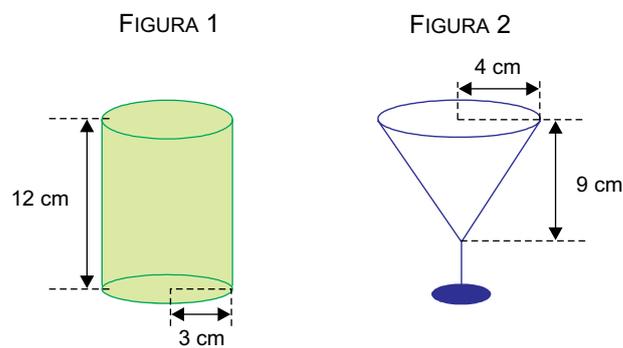


Sabendo que  $EB = 10$  cm e que os pontos B, E e F estão alinhados, é correto afirmar que a área do quadrilátero AEFB, em  $\text{cm}^2$ , é

- (A) 36.
- (B) 38.
- (C) 42.
- (D) 40.
- (E) 34.

**QUESTÃO 20**

Uma lata de suco com o formato de um cilindro circular reto com 12 cm de altura e 3 cm de raio da base está completamente cheia, conforme mostra a figura 1. Parte desse suco será colocado em uma taça na forma de um cone circular reto com 9 cm de altura e raio da boca igual a 4 cm, conforme mostra a figura 2.



*fora de escala*

Após encher completamente a taça, o suco restante dentro da lata terá uma altura aproximada de

- (A) 6,0 cm.
- (B) 6,6 cm.
- (C) 6,8 cm.
- (D) 6,4 cm.
- (E) 6,2 cm.

**QUESTÃO 21**

Os governos da Coreia do Norte e da Coreia do Sul decidiram ter uma reunião de emergência para solucionar a grave crise militar suscitada entre os países desde a troca de tiros de artilharia na fronteira, em agosto deste ano. Prevê-se que os líderes busquem modos de evitar uma escalada do conflito militar. Norte e Sul permanecem tecnicamente em conflito desde a Guerra da Coreia (1950-53), finalizada com um armistício nunca substituído por um tratado de paz definitivo.

(www.efe.com. Adaptado.)

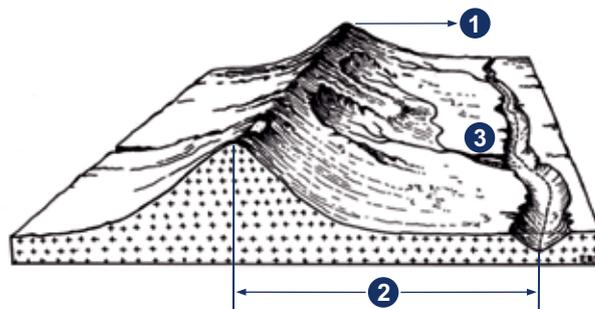
A recorrente tensão nas relações diplomáticas entre os referidos países remetem à Guerra da Coreia, a qual teve origem na

- (A) explosão de bombas atômicas em território sul-coreano, ratificando o poderio bélico da Coreia do Norte.
- (B) adoção de práticas liberais na parcela norte do território, provocando a cisão ideológica e territorial entre as Coreias do Norte e do Sul.
- (C) disputa pela soberania étnica no território coreano, provocando a separação física entre as Coreias do Norte e do Sul.
- (D) migração em massa da população da Coreia do Norte, capitalista, procurando se integrar ao sistema econômico adotado pela Coreia do Sul, socialista.
- (E) ofensiva militar da Coreia do Norte, socialista, procurando anexar ao seu território a Coreia do Sul, capitalista.

**QUESTÃO 22**

Considerando as especificidades do território brasileiro e as diferentes regionalizações que podem ser empregadas em seu estudo, é correto afirmar que as regiões geoeconômicas se caracterizam enquanto

- (A) unidades territoriais sob o olhar socioeconômico, articulando as relações entre a sociedade e a natureza.
- (B) áreas contíguas sob critérios legais, revelando o potencial econômico das terras devolutas.
- (C) unidades de conservação segundo a raridade do ecossistema, promovendo a recuperação e valorização da natureza.
- (D) estatutos hierárquicos perante a rede urbana, indicando a centralidade corporativa no sistema urbano nacional.
- (E) associações políticas em benefício de relações comerciais privilegiadas, estabelecendo acordos para o crescimento econômico regional.

**QUESTÃO 23**

(Dirce M. A. Suertegaray (org.). *Terra: feições ilustradas*, 2008. Adaptado.)

Os números 1, 2 e 3 indicados na imagem correspondem, respectivamente,

- (A) ao talvegue, ao interflúvio e ao barlavento.
- (B) ao interflúvio, ao talvegue e ao sopé.
- (C) à montante, ao interflúvio e ao sotavento.
- (D) ao interflúvio, à vertente e à jusante.
- (E) à vertente, ao interflúvio e à jusante.

**QUESTÃO 24**

Dentre os problemas ambientais decorrentes do processo de urbanização, existem aqueles ligados à interferência no ciclo hidrológico. Considerando o adensamento das construções e a impermeabilização do solo, é correto esperarmos

- (A) o acréscimo na quantidade de água disponível.
- (B) a alteração no sistema de drenagem.
- (C) o aumento da recarga subterrânea.
- (D) a redução do escoamento superficial.
- (E) a manutenção nos picos das cheias.

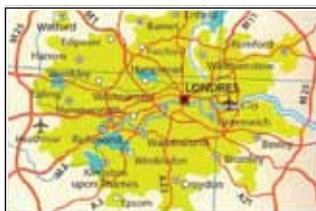
**QUESTÃO 25**

A representação da superfície terrestre em mapas pode ser elaborada segundo diferentes escalas, como disposto a seguir.

MAPA 1



MAPA 2



MAPA 3



MAPA 4



(Olly Phillipson. *Atlas geográfico mundial*, 2014. Adaptado.)

Organizados da menor para a maior escala, os mapas apresentariam a seguinte ordem:

- (A) 1, 3, 4 e 2.
- (B) 4, 3, 2 e 1.
- (C) 1, 3, 2 e 4.
- (D) 4, 2, 3 e 1.
- (E) 1, 2, 3 e 4.

**QUESTÃO 26**

De fato, apesar da relativa igualdade em termos estratégicos e tecnológicos, os europeus contavam com uma arma muito mais potente que as armas de fogo: as doenças contagiosas. Assim como em outras partes do Novo Mundo no século XVI, os contágios surtiram efeito devastador no litoral brasileiro.

(John Manuel Monteiro. *Negros da terra*, 1994. Adaptado.)

O historiador identifica um fator que favoreceu

- (A) a hegemonia portuguesa nas rotas do tráfico negreiro.
- (B) a colonização de povoamento na América hispânica.
- (C) o processo de conquista do interior nas colônias inglesas.
- (D) o domínio europeu sobre os povos pré-colombianos.
- (E) a organização das Cruzadas contra os infiéis.

**QUESTÃO 27**

Contudo, o príncipe deve fazer-se temer de tal modo que, se não conseguir a amizade, possa pelo menos fugir à inimizade, visto haver a possibilidade de ser temido e não ser odiado, ao mesmo tempo. Isto sucederá, sempre, se ele se abster de se apoderar dos bens e riquezas dos seus cidadãos e súditos e também das suas mulheres.

(Nicolau Maquiavel [*O Príncipe*]  
apud Ricardo de Moura Faria et al. *História*, 1993.)

Se o homem em estado de natureza está tão livre quanto se disse, se é senhor absoluto de sua pessoa e bens, igual aos maiores, sem estar sujeito a quem quer que seja, por que abandonará sua liberdade? [...] Portanto, a grande e principal finalidade dos homens que se unem em comunidade é a preservação de sua propriedade.

(John Locke [*Sobre o governo civil*]  
apud Ricardo de Moura Faria et al. *História*, 1993.)

Com base nesses excertos escritos na Europa da Idade Moderna, é correto afirmar que os autores

- (A) legitimam a filosofia iluminista, apesar de discordarem quanto à divisão da sociedade.
- (B) defendem o direito à propriedade, embora se refiram a diferentes concepções de Estado.
- (C) justificam o absolutismo monárquico, a partir da submissão a uma autoridade superior.
- (D) condenam a teoria do direito divino dos reis, além de apoiarem a divisão do poder em três.
- (E) expressam visões ideológicas opostas, pois representam, respectivamente, a burguesia e a nobreza.

**QUESTÃO 28**

O aumento acelerado da produção, impulsionado pelos avanços técnicos, gerou uma grande depressão, que se estendeu de 1873 a 1896.

Uma das medidas adotadas pelas empresas para combater os efeitos da crise econômica foi criar mecanismos de associação com outras empresas do mesmo ramo. Os governos de alguns países recorreram a medidas protecionistas. Outra medida adotada pelos países industrializados foi sair em busca de novos mercados.

O aumento da população europeia também exigiu novas terras que pudessem absorver a mão de obra excedente. Nos campos, as dificuldades da crise econômica e a crescente mecanização geraram tensões sociais. No meio urbano, as pressões exercidas por uma classe operária cada dia mais numerosa e organizada levaram os governos europeus a buscarem uma saída para afastar a ameaça de uma revolução social.

(Alexandre Alves e Letícia Fagundes de Oliveira. *Conexões com a História*, 2010. Adaptado.)

Esse contexto está relacionado

- (A) ao neocolonialismo na África e na Ásia e aos processos migratórios intercontinentais.
- (B) à expansão napoleônica na Europa e ao controle italiano do comércio oriental.
- (C) à fundação de feitorias na África e ao apogeu dos Impérios Português e Espanhol.
- (D) aos movimentos de independência na América e ao auge da escravidão negra.
- (E) ao monopólio mercantilista na Ásia e ao pioneirismo inglês na Revolução Industrial.

**QUESTÃO 29**

Getúlio Vargas parecia entender melhor nossa formação. Ele procurava manter-se, no plano internacional, equidistante em relação tanto ao imperialismo ianque [norte-americano] como ao imperialismo germânico. Esse jogo não era facilmente entendido pelo estado-maior das Forças Armadas.

(Antonio Pedro Tota. *O imperialismo sedutor*, 2000. Adaptado.)

A partir do excerto, é correto afirmar que o governo Vargas, no Estado Novo,

- (A) aderiu ao bloco liderado pelo Império Alemão, em função da afinidade ideológica da ditadura brasileira com o nazismo.
- (B) conseguiu manter a neutralidade nas relações internacionais, deixando de enviar tropas para combater na Segunda Guerra.
- (C) explorou habilmente a oposição entre os imperialismos norte-americano e alemão, em confronto na Guerra Fria.
- (D) aproveitou-se da rivalidade entre as potências, mas acabou aceitando o empréstimo norte-americano para instalar uma siderúrgica.
- (E) contrariou a cúpula militar brasileira ao adotar uma posição de isolamento no conflito mundial, o que provocou sua queda do poder.

**QUESTÃO 30**

Examine a imagem.



(<http://g1.globo.com>)

A cena, ocorrida no dia 09 de novembro de 1989, é habitualmente entendida como o símbolo

- (A) do triunfo dos ideais da Revolução Russa.
- (B) da divisão da Alemanha após a Primeira Guerra.
- (C) da hegemonia do modelo soviético.
- (D) da bipolarização do mundo aprovada pela ONU.
- (E) da crise do socialismo na Europa Oriental.

Leia o texto para responder às questões de 31 a 35.

### Scientists grow primitive human kidneys in a dish

October 07, 2015

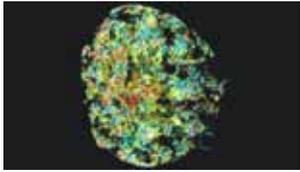


Image of a mini-kidney formed in a dish from human induced pluripotent stem cells. (Minoru Takasato/Nature)

For the first time, primitive human kidneys have been created in a laboratory dish, by using stem cells. Although the kidneys cannot perform the functions of a fully formed adult kidney, the researchers hope the achievement will someday lead to new ways to treat people suffering from kidney failure. “It’s really exciting,” says Melissa Little, who heads the Kidney Research Laboratory at the Murdoch Children’s Research Institute in Australia. She led the research, which was published Wednesday in the journal *Nature*. “I think this is a really big advance.”

Kidneys are essential for life. They perform a host of crucial bodily functions, including filtering toxins from the blood and regulating blood pressure and bone density. But kidneys can fail for a variety of reasons, including poisonings, infections and other diseases.

“The problem is that if something goes wrong with your kidneys, there are only two options and these have been the same for 50 years: You either have a transplant or go onto dialysis,” Little says. “So we really need alternative options.” To find alternatives, Little and others have been trying for years to grow kidneys in the lab using cells known as induced pluripotent stem (iPS) cells. “Almost 10 years ago now it was shown that you could take any cell from anybody – like you or me – and actually convince it to go back into the state that’s essentially like the fertilized egg, so it is able to turn into any tissue type,” Little says.

While scientists have been able to use iPS cells to create many types of human cells, using them to create a kidney has proved difficult. The problem has been finding just the right combination of chemical signals to trigger iPS cells into making the various tissues in a kidney. “It’s like a recipe,” Little says. “We put different concentrations and types of growth factors in a certain order into the dish. And then when it gets to a certain size we take all the cells and make it into a ball.” After that, the cells talk to each other, she says. One type of cell will signal to its neighbor, and its neighbor will signal back, and that actually makes them form the appropriate shape.

(www.npr.org. Adaptado.)

#### QUESTÃO 31

Segundo o texto, a pesquisa liderada por Melissa Little

- (A) criou um rim artificial que poderá ser usado em laboratório para testes.
- (B) conseguiu formar um rim que foi aproveitado para transplantes.
- (C) produziu em laboratório um rim ainda primitivo a partir de células iPS.
- (D) demorou 10 anos para conseguir decodificar a receita celular dos rins.
- (E) descobriu um processo rápido para produzir rins em placas de laboratório.

#### QUESTÃO 32

According to the text, kidneys are essential for life because they

- (A) accomplish various functions in the body.
- (B) can clear the body from diseases.
- (C) play a protective role against poisoning.
- (D) filter the excess of infective agents from the blood.
- (E) eliminate toxins that increase bone density.

#### QUESTÃO 33

No trecho do terceiro parágrafo “and actually convince **it** to go back into the state that’s essentially like the fertilized egg”, o termo “it” se refere a

- (A) fertilized egg.
- (B) any cell.
- (C) tissue.
- (D) iPS cell.
- (E) kidney.

**QUESTÃO 34**

No trecho final do terceiro parágrafo “so it **is able to** turn into any tissue type”, a expressão em destaque indica uma ideia de

- (A) obrigação.
- (B) incerteza.
- (C) probabilidade.
- (D) capacidade.
- (E) permissão.

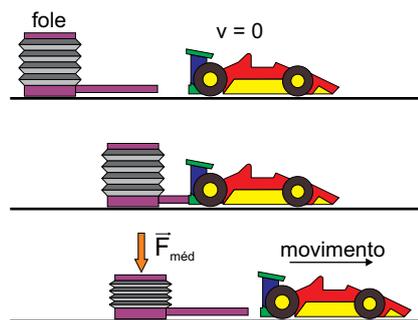
**QUESTÃO 35**

No trecho final do quarto parágrafo “and **that** actually makes them form the appropriate shape”, o termo em destaque se refere

- (A) à bola formada pelas células.
- (B) à comunicação e sinalização entre os tipos de células.
- (C) à ordem dos concentrados e dos tipos de fatores de crescimento.
- (D) às células-tronco pluripotentes induzidas (iPS).
- (E) ao formato de rim que as células adquirem.

**QUESTÃO 36**

Um brinquedo consiste em um fole acoplado a um tubo plástico horizontal que se encaixa na traseira de um carrinho, inicialmente em repouso. Quando uma criança pisa no fole, comprimindo-o até o final, o ar expelido impulsiona o carrinho.

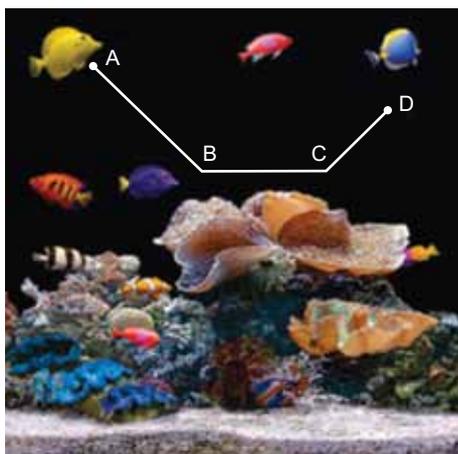


Considere que a massa do carrinho seja de 300 g, que o tempo necessário para que a criança comprima completamente o fole seja de 0,2 s e que ao final desse intervalo de tempo o carrinho adquira uma velocidade de 8 m/s. Admitindo desprezíveis todas as forças de resistência ao movimento do carrinho, o módulo da força média ( $\bar{F}_{méd}$ ) aplicada pelo ar expelido pelo tubo sobre o carrinho, nesse intervalo de tempo, é igual a

- (A) 10 N.
- (B) 14 N.
- (C) 12 N.
- (D) 8 N.
- (E) 16 N.

**QUESTÃO 37**

A figura mostra parte de um aquário no qual a água encontra-se parada. Nesse ambiente, o peixe amarelo movimenta-se do ponto A ao ponto D, segundo a trajetória ABCD representada pela linha branca.



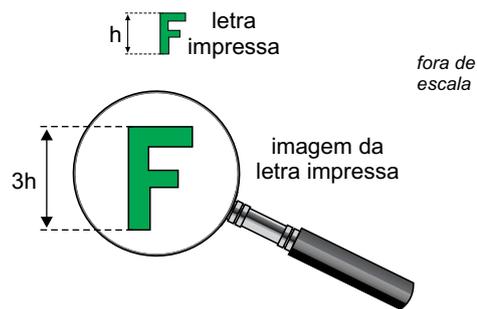
(<http://tritaoaquarios.com.br>. Adaptado.)

Considerando a densidade da água constante ao longo de todo o trajeto, assinale a alternativa que indica corretamente o esboço do gráfico de como varia a pressão sobre o peixe amarelo, em função do tempo, nesse deslocamento.

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

**QUESTÃO 38**

Uma pessoa observa uma letra F impressa em uma folha de papel utilizando uma lente convergente como lupa, a qual é mantida em repouso, paralela à folha e a 10 cm dela. Nessa situação, as dimensões da imagem são três vezes maiores do que as da letra impressa, conforme mostra a figura.

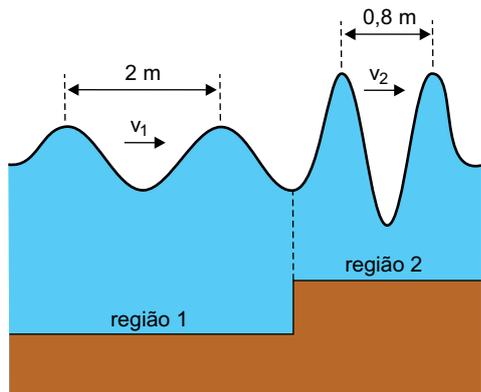


Considerando válidas as condições de nitidez de Gauss, a distância focal da lente utilizada pela pessoa, em centímetros, é igual a

- (A) 37,5.
- (B) 15,0.
- (C) 22,5.
- (D) 7,50.
- (E) 30,0.

**QUESTÃO 39**

Com o objetivo de simular as ondas no mar, foram geradas, em uma cuba de ondas de um laboratório, as ondas bidimensionais representadas na figura, que se propagam de uma região mais funda (região 1) para uma região mais rasa (região 2).



fora de escala

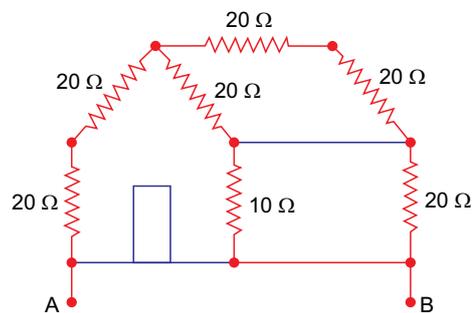
Sabendo que quando as ondas passam de uma região para a outra sua frequência de oscilação não se altera e considerando as medidas indicadas na figura, é correto afirmar que a razão  $\frac{v_1}{v_2}$  entre as velocidades de propagação das ondas nas

regiões 1 e 2 é igual a

- (A) 1,6.
- (B) 0,4.
- (C) 2,8.
- (D) 2,5.
- (E) 1,2.

**QUESTÃO 40**

Um garoto desenvolveu, para a feira de ciências de sua escola, um projeto que chamou de “A casa elétrica”. Para isso, utilizou resistores ôhmicos e fios metálicos de resistência desprezível, representados em vermelho na figura. Para dar a forma que queria à casa, também utilizou materiais isolantes, representados em azul. Todos os elementos da casa estão contidos em um mesmo plano.



Pode-se afirmar corretamente que a resistência equivalente entre os pontos A e B da figura, em ohms, é igual a

- (A) 50.
- (B) 60.
- (C) 30.
- (D) 20.
- (E) 40.

## REDAÇÃO

### TEXTO 1

O Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo (TJSP) instituiu a redução de pena pela leitura por meio de uma portaria, em 2013, que estabeleceu a possibilidade de que o preso, no período de um ano, possa reduzir até 48 dias de sua pena por meio da apresentação de resenhas de obras literárias disponíveis na unidade prisional. O texto define que o preso tem até 30 dias para realizar a leitura de uma obra e apresentar a sua resenha a uma comissão formada no sistema prisional – em caso de suspeita de plágio, o juiz pode realizar a arguição oral do participante.

De acordo com o juiz auxiliar da Corregedoria do TJSP, Jayme Garcia dos Santos Junior, a expectativa é de que, até o segundo semestre de 2016, a possibilidade de redução pela leitura, que hoje acontece em alguns presídios da capital e do interior de São Paulo, já seja realidade em 90% das unidades prisionais do estado.

(Luiza de Carvalho Fariello. [www.cnj.jus.br](http://www.cnj.jus.br), 30.06.2015. Adaptado.)

### TEXTO 2

O projeto “Remição da Pena pelo Estudo através da Leitura” do governo do Paraná registrou, até 2014, a média mensal de 2,3 mil detentos participantes.

Pedagoga e professora do curso de pedagogia da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Aparecida Meire Calegari-Falco ressalta a importância da leitura no processo de humanização das pessoas, especialmente daquelas que se encontram privadas de liberdade. “A leitura pode ser uma janela para o mundo lá fora, além de que o projeto talvez seja a única possibilidade de contato com a leitura que essas pessoas terão”. A pedagoga reforça, ainda, o incentivo ao conhecimento que o hábito de ler pode trazer, contribuindo para diminuir a reincidência de crimes. Segundo ela, a falta de capacitação profissional é um dos principais motivos para que ex-detentos continuem a cometer delitos, um problema que pode ser resolvido através do incentivo ao conhecimento proporcionado pela leitura.

Desde a implantação da lei, o Paraná vem sendo reconhecido no cenário nacional por ser o pioneiro no projeto. Tendo ganhado vários prêmios, o Estado já possui o maior número de presos que garantiram uma vaga na universidade neste ano. Através do Sistema de Seleção Unificada (Sisu) do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), 55 detentos entraram para uma universidade pública em 2015.

(Fabiola Junghans *et al.* [www.portalcomunicare.com.br](http://www.portalcomunicare.com.br). Adaptado.)

### TEXTO 3

Cid Gomes, enquanto governador do Ceará, apresentou projeto de redução de pena pela leitura, conferindo ao condenado 4 dias a menos na prisão por livro lido no mês. Embora simpática aos olhos de alguns, a medida merece ser censurada sob vários aspectos.

A respeito da execução da pena, a legislação federal estabelece a possibilidade de redução por trabalho ou por estudo, devendo, nesta hipótese, ocorrer a frequência escolar – atividade de ensino fundamental, médio, profissionalizante, superior, ou ainda de requalificação profissional. A proposta governamental esbarra nessa lei, pois a simples leitura não se enquadra em estudo regular, mesmo mediante avaliação. A leitura serve como mero deleite, busca de conhecimento, de reconstrução, de entretenimento, sendo um item a mais no processo de ressocialização. É, porém, inadmissível que ressocialização seja sinônimo de redução de pena. A leitura, pela simples leitura e sem o ensino formal, não propiciará a revitalização do sistema penitenciário brasileiro.

(Heitor Ferrer. [www.opovo.com.br](http://www.opovo.com.br), 19.12.2014. Adaptado.)

Com base na leitura dos textos e em seus próprios conhecimentos, escreva uma dissertação, na norma-padrão da língua portuguesa, sobre o seguinte tema:

**A LEITURA DEVE SER UMA MEDIDA PARA A REDUÇÃO DA PENA DE PRESIDIÁRIOS?**

Os rascunhos não serão considerados na correção.

RASCUNHO

**NÃO ASSINE ESTA FOLHA**





FMMA1502



02002001



Vestibular 2016

## FOLHA DE REDAÇÃO

- Confira seus dados impressos nesta página.
- Assine apenas no local indicado. Qualquer identificação no verso desta folha acarretará a atribuição de nota zero à Redação.
- O texto definitivo deverá ser redigido com caneta de tinta azul ou preta, no espaço reservado para tal.
- Destaque esta folha com cuidado, ela deverá ser entregue ao fiscal, ao término de sua prova, juntamente com a Folha de Respostas e o Caderno de Questões.
- Os rascunhos não serão considerados na correção de sua redação.

Nome do candidato

Prédio

Sala

Carteira

Inscrição

USO EXCLUSIVO DO FISCAL

AUSENTE

Assinatura do candidato

